

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

JAPANESE

LEGAL  
STATES

1 / 1

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **06-210562**(43)Date of publication of application : **02.08.1994**

(51)Int.Cl.

**B24B 9/06**(21)Application number : **05-309724**(71)Applicant : **KOMATSU ENG KK**(22)Date of filing : **15.11.1993**(72)Inventor : **TOI YOSHIHIRO**

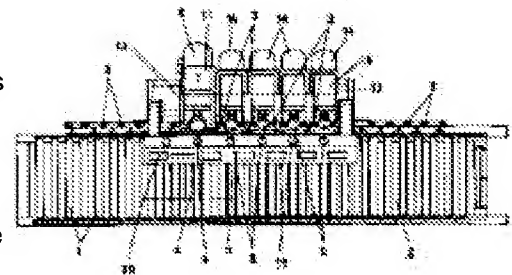
(30)Priority

Priority number : **04341692** Priority date : **27.11.1992** Priority country : **JP**(54) **DEVICE FOR CHAMFERING STONE**

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a device for chamfering a ridge part of a stone, so as to carry out precise chamfering and polishing of the chamfered surface in a series of steps.

**CONSTITUTION:** A grinding wheel for grinding 4 and a plurality of grinding wheels for polishing 5 are laid along a stone conveying path composed of a conveyer 2 for supporting the lower surface of a stone, and guide rollers for guiding one side of the stone so as to be opposed to the guide rollers 3. The polishing wheels 5 are pressed against a lower ridge line under a set urging force. In a preferred embodiment, the grinding wheel 4 is advanced before the leading end of the stone comes to a working position (a) of the grinding wheel 4, and the polishing wheels 5 are successively advanced when the leading end of the stone comes to substantial center parts (b) of the polishing wheels 5. Further, the grinding wheel 4 is retracted after the trailing end of the stone passes over the working position (a) while the polishing wheels 5 are successively retracted when the trailing end of the stone comes to the substantial center parts of the polishing wheels 5.



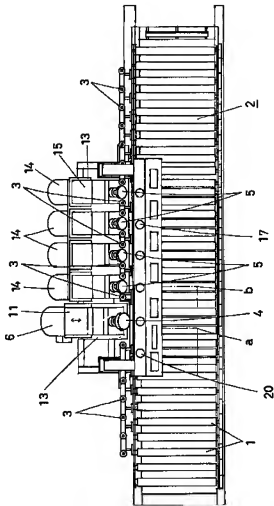
(51)Int.Cl.<sup>5</sup>識別記号庁内整理番号F I技術表示箇所  
B 2 4 B 9/06Z 7528－3C

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D （全 8 頁）

(21)出願番号	特願平5－309724	(71)出願人	390030638 コマツエンジニアリング株式会社 石川県小松市今江町 9 丁目406番地
(22)出願日	平成 5 年(1993)11月15日	(72)発明者	戸井 良広 石川県小松市今江町 9 丁目406番地 コマ ツエンジニアリング株式会社内
(31)優先権主張番号	特願平4－341692	(74)代理人	弁理士 西 孝雄
(32)優先日	平 4 (1992)11月27日		
(33)優先権主張国	日本（J P）		

(54)【発明の名称】 石材の面取り加工装置

(57)【要約】  
【目的】 石材の稜線部に面取り加工を行う装置に関し、正確な寸法の面取り加工と面取り面の仕上げ研磨とを一連の工程で行う装置を提供する。  
【構成】 石材の下面を支持するコンベア2と一方の側面を案内するガイドローラ3とを備えた石材搬送路に沿って、研削砥石と複数の研磨砥石とが搬送される石材のガイドローラ3側の下側稜線4 2に臨んで配置されている。各研磨砥石5は設定された付勢力で前記下側稜線に向けて押し付けられる。好ましい実施態様によれば、研削砥石4は石材の先端が研削砥石4の加工位置aに達する前に進出し、複数の研磨砥石5のそれぞれは石材の先端が各研削砥石の略中心部bに達したときに順次進出する。また研削砥石4は石材の後端が前記加工位置aを通過した後で退避し、各研磨砥石は石材の後端が各研磨砥石5の略中央部に達したときに順次後退する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 石材の下面を支持するコンベア(2)と一方の側面を案内するガイドローラ(3)とを備えた石材搬送路に沿って、研削砥石と複数の研磨砥石とが搬送される石材のガイドローラ(3)側の下側稜線(42)に臨んで配置されていることを特徴とする、石材の面取り加工装置。

【請求項2】 石材の下面を支持するコンベア(2)と一方の側面を案内するガイドローラ(3)とを備えた石材搬送路に沿って、研削砥石と複数の研磨砥石とが搬送される石材のガイドローラ(3)側の下側稜線(42)に臨んで配置されており、研削砥石(4)はその両側に設けられたサイドガイド(9)、(9)とともに前記下側稜線に向けて進退自在であり、研磨砥石(5)は設定された付勢力で前記下側稜線に向けて進出自在に装着されており、研削砥石(4)は石材の先端が上流側のサイドガイド(9)と研削砥石の加工位置(a)との間に達したときに進出し、複数の研磨砥石(5)のそれぞれは石材の先端が各研磨砥石の略中央部(b)に達したときに順次進出し、研削砥石(4)は石材の後端が前記加工位置(a)を通過したあと下流側のサイドガイド(9)に達する前に退避し、各研磨砥石(5)は石材の後端が各研磨砥石の略中央部(b)に達したときに順次後退することを特徴とする、石材の面取り加工装置。

【請求項3】 石材の下面を支持するコンベア(2)と一方の側面を案内するガイドローラ(3)とを備えた石材搬送路に沿って、研削砥石と複数の研磨砥石とが搬送される石材のガイドローラ(3)側の上側稜線(41)に臨んで配置されており、研削砥石(4)は前記上側稜線に向けて進退自在であり、研磨砥石(5)は設定された付勢力で前記上側稜線に向けて進出自在に装着されていることを特徴とする、石材の面取り加工装置。

【請求項4】 石材の下面を支持するコンベア(2)と一方の側面を案内するガイドローラ(3)とを備えた石材搬送路に沿って、研削砥石と複数の研磨砥石とが搬送される石材のガイドローラ(3)側の上側稜線(41)に臨んで配置されており、研削砥石(4)はその両側に設けられたサイドガイド(9)、(9)とともに前記上側稜線に向けて進退自在であり、研磨砥石(5)は設定された付勢力で前記上側稜線に向けて進出自在に装着されており、研削砥石(4)は石材の先端が上流側のサイドガイド(9)と研削砥石の加工位置(a)との間に達したときに進出し、複数の研磨砥石(5)のそれぞれは石材の先端が各研磨砥石の略中央部(b)に達したときに順次進出し、研削砥石(4)は石材の後端が前記加工位置(a)を通過したあと下流側のサイドガイド(9)に達する前に退避し、各研磨砥石は石材の後端が各研磨砥石(5)の略中央部(b)に達したときに順次後退することを特徴とする、石材の面取り加工装置。

【請求項5】 石材の稜線(41)(42)を一定長さ突出さ

せて固定するテーブル(2)と前記稜線に沿って移動する研削砥石(4)及び研磨砥石(5)とを有しており、研削砥石(4)は前記稜線に向けて進退自在であり、研磨砥石(5)は設定された付勢力で前記稜線に向けて進出自在に装着されていることを特徴とする、石材の面取り加工装置。

【請求項6】 石材の稜線(41)(42)を一定長さ突出させて固定するテーブル(2)と前記稜線に沿って移動する研削砥石(4)及び研磨砥石(5)とを有しており、研削砥石(4)はその前後に設けられたサイドガイド(9)、(9)とともに前記稜線に向けて進退自在であり、研磨砥石(5)は設定された付勢力で前記稜線に向けて進出自在に装着されており、研削砥石及び研磨砥石を移動して石材の先端が前方のサイドガイド(9)と研削砥石の加工位置(a)との間に達したときに研削砥石が進出し、石材の先端が各研磨砥石の略中央部(b)に達したときに複数の研磨砥石(5)のそれぞれが順次進出し、研削砥石(4)は石材の後端が前記加工位置(a)を通過したあと後方のサイドガイド(9)に達する前に退避し、各研磨砥石は石材の後端が各研磨砥石(5)の略中央部(b)に達したときに順次後退することを特徴とする、石材の面取り加工装置。

【請求項7】 石材の先端および後端をリミットスイッチによって検出する上記装置において、研削砥石(4)の加工位置(a)の上流側ないし前方と下流側ないし後方とに隣接して配置されたりリミットスイッチ(32)、(32)と、各研磨砥石(5)の略中央部(b)に配置されたりリミットスイッチ(33)・・・を装着したセンサフレームが平行昇降自在に装着され、このセンサフレーム(22)を昇降させる駆動装置(26)とこのセンサフレームの下降タイミングを検出するセンサ(28)と、石材の上面に当接してセンサフレーム(22)の下降位置を規定する位置設定ローラ(31)とを備えていることを特徴とする、請求項1、2、3、4、5又は6記載の石材の面取り加工装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、石材の稜線に面取り加工を行う装置に関するもので、正確な寸法の面取り加工と面取り面の仕上げ研磨とを一連の工程で行うことができる装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】回転する研磨ないし研削砥石を用いた石材の面取り加工装置が従来から知られている。この種の従来装置は、図13に示すように、石材40の下面を支持するコンベア2と側面を案内するガイドローラ3と石材の上面を押圧する押えローラ18とを備えた搬送路に沿って送られる石材40のガイドローラ側の上側稜線41を加工する構造となっており、石材の搬送路に沿って配置された複数の研磨ないし研削砥石4を斜め上方から石材40の上側稜線41に一定の付勢力で押しつけ、電動機6で砥石4を回転させて研削による面取り加工と面

取り面の仕上げ研磨とを一連の工程で行うというものである。

【0003】そして従来の装置においては、石材の搬送路に沿って研磨砥石ないし研削砥石を切り込み方向に位置調整可能な状態で固定して設けると共にそれぞれ一定の付勢力を与えて石材の上側稜線に押しつけながら加工を行っていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従って従来の装置では、面取り寸法しを研削砥石の石材への押接力によって制御する必要があり、面取り寸法を正確に設定できないという問題がある。研削砥石の押接力を同一の値に設定しても石材の硬度や石材の厚さのばらつき等の加工状況の変化によって面取り寸法が変化し、一定幅での面取りを正確に行うことが困難であるという問題があった。また、切り込み方向の位置調整幅は僅かであり、加工できる石材の厚さが制限されるという問題があった。

【0005】この発明は、石材の稜線に正確な寸法の面取り加工を行うことができ、いろいろな厚さの石材に対応することができ、更に加工された面取り面の仕上げ研磨まで連続した工程で行うことができる装置を提供することを課題としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の石材の面取り加工装置は、石材の下面を支持するコンベア2と一方の側面を案内するガイドローラ3とを備えた石材搬送路を有している。この石材搬送路に沿って、研削砥石と複数の研磨砥石とが、搬送される石材のガイドローラ3側の下側稜線42に臨んで配置されており、研磨砥石5は設定された付勢力で前記下側稜線に向けて進出自在に装着されており、複数の研磨砥石5のそれぞれは石材の先端が各研磨砥石の略中央部bに達したときに順次進出し、石材の後端が各研磨砥石5の略中央部bに達したときに順次後退することを特徴とするものである。

【0007】上記装置において、研削砥石4をその両側に設けられたサイドガイド9、9とともに前記下側稜線に向けて進退自在に設け、石材の先端が上流側のサイドガイド9と研削砥石4の加工位置aとの間に達したときに進出し、石材の後端が前記加工位置aを通過したあと下流側のサイドガイド9に達する前に退避するようにさせるのがよい。また、研削砥石と複数の研磨砥石とをサイドガイド9、9とともに搬送される石材の上側稜線41に向けて進退自在に設けることもできる。

【0008】また、石材を固定してその上側又は下側の稜線41、42に沿って研削砥石4及び研磨砥石5を移動自在に設けることができる。即ち、本発明の石材の面取り加工装置は、石材の稜線41、42を一定長さ突出させて固定するテーブル2と前記稜線に沿って移動する研削砥石4及び研磨砥石5とを有しており、研削砥石4はその両側に設けられたサイドガイド9、9とともに前

記稜線に向けて進退自在であり、研磨砥石5は設定された付勢力で前記稜線に向けて進出自在に装着されており、石材の先端が前方のサイドガイド9と研削砥石4の加工位置aとの間に達したときに研削砥石が進出し、石材の先端が各研磨砥石の略中央部bに達したときに複数の研磨砥石5のそれぞれが順次進出し、研削砥石4は石材の後端が前記加工位置aを通過したあと後方のサイドガイド9に達する前に退避し、各研磨砥石は石材の後端が各研磨砥石5の略中央部bに達したときに順次後退することを特徴とするものである。

【0009】以上に説明した装置において、石材の前端および後端を検出するリミットスイッチを設け、研削砥石4の加工位置aの上流側又は前方と下流側又は後方とに隣接して配置されたリミットスイッチ32、32と、各研磨砥石5の略中央部bに配置されたリミットスイッチ33・・・を装着したセンサフレームが平行昇降自在に装着され、このセンサフレーム22を昇降させる駆動装置26とこのセンサフレームの下降タイミングを検出するセンサ28と、石材の上面に当接してセンサフレーム22の下降位置を規定する位置設定ローラ31とを備えていることを特徴とするものである。

【0010】

【作用】本発明は、面取り加工される石材40のガイドローラ3側の下側稜線42が搬送される石材の幅寸法や厚さ寸法に関わりなく一定の位置を通過することに着目し、研削砥石ないし複数の研磨砥石とを下側稜線42に臨んで固設したものであり、石材の寸法変化や硬度に関わりなく常に正確な寸法の面取り加工を行うことができる。

【0011】更に研削砥石4をその両側に設けられたサイドガイド9、9とともに前記下側稜線に向けて進退自在に設け、コンベア2とガイドローラ3とによってガイドされた石材の先端が研削砥石4の加工位置と上流側のサイドガイド9との間に達したときに、研削砥石4をサイドガイド9、9とともに進出させると、上流側のサイドガイド9が石材の側面に当接した位置で研削砥石4の進出位置が規制される。従ってサイドガイド9と研削砥石4との位置関係を所望の面取り寸法に合わせて設定しておけば、石材の下側稜線42が研削砥石の加工位置aを通過するときに所望の寸法の面取り加工が行われることになる。研削砥石4は、面取り加工される石材のガイドローラ3側の下側稜線42をサイドガイド9で石材の側面を倣いながら面取り加工を行うので、石材の寸法変化や硬度に関わりなく常に正確な寸法の面取り加工を行うことができる。

【0012】また、研削砥石4によって加工された面取り面は、研削砥石4の下流側に配置された複数の研磨砥石5で順次研磨されて仕上げられる。これらの研磨砥石5は面取り面に一定の付勢力で押しつけられた状態で研磨加工を行うものであるが、各研磨砥石は石材の先端が

各研磨砥石の略中央部bに達したときに進出し、石材の後端が各研磨砥石の略中央部に達したときに退避するため、各研磨砥石5の付勢力が石材の先端または後端の狭い面積に作用して加工面圧が大きくなることによって生ずる石材の前後端における研磨面のダレが防止される。

【0013】また、研削砥石と複数の研磨砥石とをサイドガイド9、9とともに搬送される石材の上側稜線41に向けて進退自在に設けてやれば、常に正確な寸法の面取り加工を行うことができると共に、石材の厚さ方向の寸法変化に対応することができる。

【0014】石材40をテーブルに固定し、石材の上側又は下側の稜線41、42に沿って研削砥石4及び研磨砥石5を移動自在に設けてやれば、サイドガイド9、9の押しつけ力で石材が移動するおそれなく、石材が水に濡れてすべり易くなっているときに有効である。

【0015】また上記構造のセンサフレーム22を用いて面取り加工部を通過する石材の上流側又は前部および下流側又は後部を検出する構造とすれば、加工される石材の厚さが変わっても各リミットスイッチ32、33と石材の上面との位置関係を一定とすることができ、従って石材の厚さ方向寸法の変化による石材の前後端の検出位置誤差をなくすることができ、加工される石材の寸法によってリミットスイッチの取付位置を調整しなけねばならないという面倒が解消される。

【0016】またこのような装置によれば、石材の上面にリミットスイッチ32、33を当接させて石材の前後端を検出することができるので、加工屑によるリミットスイッチの損傷を防止することができ、リミットスイッチ32、33の位置設定作業も容易になるという長所がある。

【0017】

【実施例】次に図1ないし図6に示す第1実施例について説明する。石材の搬送路は表面にゴムライニングを施した多数のローラ1・・・を備えたローラコンベア2と石材の側面を案内する多数のガイドローラ3・・・によって構成されている。加工領域には1個の研削砥石4と4個の研磨砥石5・・・とが配置されており、これらの砥石4、5・・・の回転中心軸はローラコンベア2の搬送面とガイドローラ3のガイド面との交線から下方45度の方向となっている。搬送路の最上流側に配置された研削砥石4は、その軸が固定フレーム13に装着した電動機6の軸とスプラインを介して連結されており、砥石軸側の軸受フレーム11を固定フレーム13に対して砥石軸方向に進退させる切込量設定装置が設けられている。

【0018】一方、各研磨砥石5は、固定のフレーム13に装着した駆動電動機14にスプラインを介して砥石軸を装着し、この砥石軸の軸受フレーム15を砥石軸方向に進退させるシリンダを設け、このシリンダによって各研磨砥石5を進出させるときの油圧力を調整すること

によって各研磨砥石の石材に対する押圧力を設定する構造としている。

【0019】石材の搬送路の上方には、各研磨砥石5の位置に対応させて昇降シリンダ17・・・によって昇降する押えローラ18・・・が配置されており、さらに研削砥石4の上流側に第1押えローラ19とこれを昇降するシリンダ20とが配置されている。

【0020】搬送路の上方には、垂直方向のガイド21で案内されたセンサフレーム22が配置されており、このセンサフレームの左右両端に設けた水平方向の長孔23、23に嵌合するローラ24を先端に備えた2本のレバー25、25をシリンダ26および連結ロッド27を介して同期揺動させることにより、センサフレーム22を水平状態を保持したまま上下に昇降させる構造となっている。石材の搬送路には、石材の先端が第1押えローラ19の位置に達したことを検出するセンサ28が設けられており、このセンサ28が石材を検出したとき、第1押えローラ19が下降して石材をコンベアローラ1に押しつけるとともに、シリンダ26を動作させてセンサフレーム22を下降させる。

【0021】センサフレーム22には、搬送される石材の上面に当接してセンサフレーム22の下降位置を設定する位置設定ローラ31が配置されており、また研削砥石4に対応する2個のリミットスイッチ32、32と各研磨砥石に対応する4個のリミットスイッチ33・・・とが装着されている。研削砥石に対応するリミットスイッチ32と32は、それぞれ研削砥石の加工位置aとその上流側および下流側のサイドガイド9、9との間の位置に配置されており、また各研磨砥石5に対応するリミットスイッチ33・・・は各研磨砥石の中央部bに配置されている。

【0022】次に上記の実施例装置の動作について説明する。加工される石材がその一方の側面をガイドローラ3で案内された状態でコンベアローラ1によって搬送されてくると、まず石材の先端がセンサ28で検出されたときに、第1押えローラ19が下降して石材をコンベアローラ1に押しつけ、同時に位置設定ローラ31が石材の上面に当接する位置までセンサフレーム22を下降させる。この状態で石材がさらに送られて石材の先端が研削砥石に対応する上流側のリミットスイッチ32によって検出されると、研削砥石の位置にある押えローラ18が下降する。このとき研削砥石4は、切込量設定装置によって設定された面取り寸法で石材のガイドローラ側に下側稜線を削り落とす位置に設定されており、石材の位相によって研削送りを与えられて石材の下側稜線が先端側から順次面取り加工された後、石材の先端が第1の研磨砥石5の中央部bに達したときに第1の研磨砥石5が図示しない油圧シリンダによって進出して研削砥石4によって加工された面取り面35に押しつけられる。このようにして石材の先端が各研磨砥石の中央部bに達した

ことがリミットスイッチ33・・・によって順次検出され、この検出信号によって対応する押えローラ18が下降するとともに、対応する研磨砥石5が面取り面35に押しつけられて面取り面の仕上げ研磨を行う。研磨砥石5・・・はたとえば上流側から金属ベースの研磨砥石、レジンベースの研磨砥石および研磨パフというように配置して、面取り面が順次研磨されて鏡面に仕上げられるようにする。

【0023】石材がさらに送られて石材の後端が研削砥石に対応する下流側のリミットスイッチ32の位置に達すると、リミットスイッチ32のオフ信号によって押えローラ18とが退避する。さらに石材が送られて石材の後端が各研磨砥石5に対応するリミットスイッチ33・・・の位置に達して、これらのリミットスイッチをオフさせると、当該リミットスイッチに対応する押えローラ18と研磨砥石5とを退避させ、最後のリミットスイッチ33を石材の後端が通過したときに研磨砥石5と押えローラ18が退避するとともにセンサフレーム22が上動し、1個の稜線に対する面取り加工が終了する。

【0024】なお上記実施例装置において、コンベアとしてゴムライニングされたローラ1・・・を有するローラコンベアを用い、かつ加工される石材を上方から押えローラ18で押さえる構造を採用したのは、研磨反力によって石材がガイドローラ3から逃げる方向に移動するのを防止するためである。

【0025】図7ないし図9は本発明の第2実施例を示したもので、本実施例の装置は、研削砥石4とその駆動装置6とをシリンダ7によって短いストロークで水平に移動する摺動フレーム8に搭載している。そして、この摺動フレーム8に研削砥石4を挟む上流側と下流側の位置に、加工される石材の側面に当接するサイドガイド9、9を装着している。次に本実施例と前記実施例との相違を説明する。センサフレーム22が下降したあと、石材の先端が上流側のリミットスイッチ32によって検出されると、研削砥石の位置にある押えローラ18が下降し、摺動フレーム8がシリンダ7によって石材に向かって進出する。摺動フレーム8は、その上流側のサイドガイド9が石材の側面に当接した位置で止まり、このとき研削砥石4は図9に示すように、設定された面取り寸法で石材のガイドローラ側に下側稜線42を削り落とす位置に設定される。石材が更に送られて石材の後端が研削砥石に対応する下流側のリミットスイッチ32の位置に達すると、リミットスイッチ32のオフ信号によって摺動フレーム8と研削砥石4に対応している押えローラ18が退避する。本実施例においては、サイドガイド9と研磨砥石4との位置関係を所望の面取り寸法に合わせて設定しておくことができ、サイドガイド9で石材の側面を削いながら面取り加工を行うことができる。

【0026】図10ないし図12は本発明の第3実施例を示したものである。本実施例の装置は、ローラコンベ

ア2に沿ってレール37、37を設け、このレール上を移動する台車38にコラム39を立設し、このコラムの上部に上部枠36を設け、この上部枠36にシリンダ7で進退する摺動フレーム8と研磨砥石の固定フレーム13とを装着し、コラムの中間位置にセンサフレーム等を内蔵した筐体34を片持ちで設けたものである。研削砥石4と研磨砥石の回転中心軸は、ローラコンベア2の搬送面とガイドローラ3のガイド面との交線から上方に45度の方向となっている。ローラコンベアを駆動するモータにはブレーキが付設されており、研削ないし研磨動作中にはローラコンベア2の回転が停止される。

【0027】次に本実施例装置の動作について説明する。一側辺をガイドローラ3に案内されながら移動してきた石材40は、ローラコンベアの停止動作により面取装置の前方で止まる。台車38が前進して石材40の先端が前方のサイドガイド9と研削砥石4の加工位置aとの間に達したときにまず第1押さえローラ19が下降し、シリンダ7が駆動して摺動フレーム8が石材の上側稜線側に摺動し、これによって研削砥石が進出し、台車38が移動して研削加工が行われる。次いで石材の先端が各研磨砥石の略中心部bに達したときに複数の研磨砥石5のそれぞれが順次進出し、研削砥石4は石材の後端が前記加工位置aを通過したあと後方のサイドガイド9に達する前に退避し、各研磨砥石は石材の後端が各研磨砥石5の略中央部に達したときに順次後退する。

【0028】

【発明の効果】以上説明したこの発明の装置によれば、石材の寸法のばらつきや硬度の変化に関わりなく、設定されたおりの正確な寸法の面取り加工を行うことができ、かつ稜線の研削から仕上げ研磨に至る加工を能率良く行うことができ、石材の前後端部分における面取り部のダレも生じない。また本発明の構造でリミットスイッチを装着した装置によれば、石材の寸法が変化した場合にも石材の前後端を正確に検出することができるとともに、加工屑や加工面に供給される水によるリミットスイッチの損傷を防止でき、またリミットスイッチの位置設定作業も容易にできるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例装置の全体平面図

【図2】第1実施例装置の上流側から見た側面図

【図3】第1実施例装置の下流側から見た側面図

【図4】リミットスイッチフレームと押えローラとを示す正面図

【図5】図4のA部矢視図

【図6】図4のB部矢視図

【図7】第2実施例装置を上流側から見た側面図

【図8】第2実施例の部分平面図

【図9】研削動作の拡大図

【図10】第3実施例装置の全体平面図

【図11】第3実施例装置の上流側から見た側面図

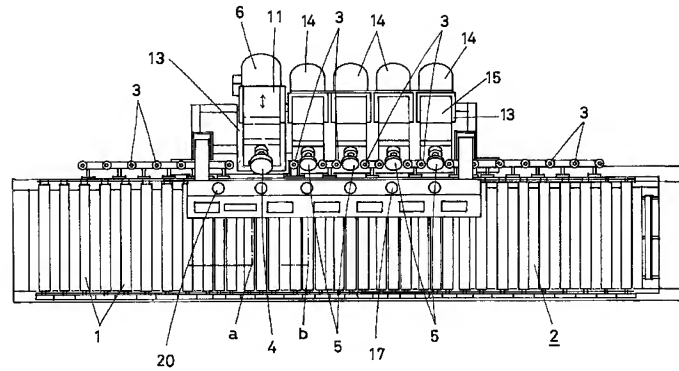
【図1 2】研削動作の拡大図

【図1 3】従来装置を模式的に示した図

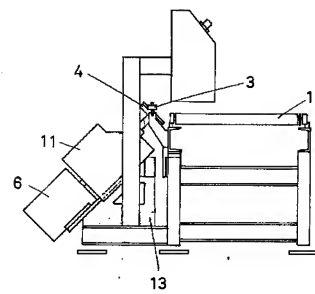
【符号の説明】

- |   |         |    |          |
|---|---------|----|----------|
| 2 | ローラコンベア | 22 | センサフレーム  |
| 3 | ガイドローラ  | 26 | シリンダ     |
| 4 | 研削砥石    | 28 | センサ      |
| 5 | 研磨砥石    | 31 | 位置設定ローラ  |
| 9 | サイドガイド  | 32 | リミットスイッチ |
|   |         | 33 | リミットスイッチ |
|   |         | a  | 加工位置     |
|   |         | b  | 中央部      |

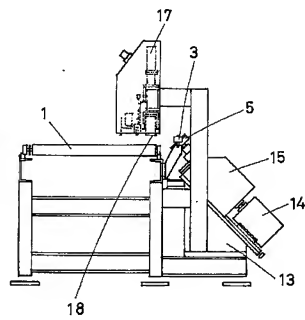
【図1】



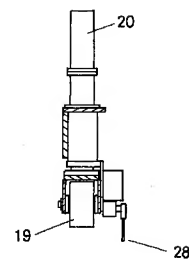
【図2】



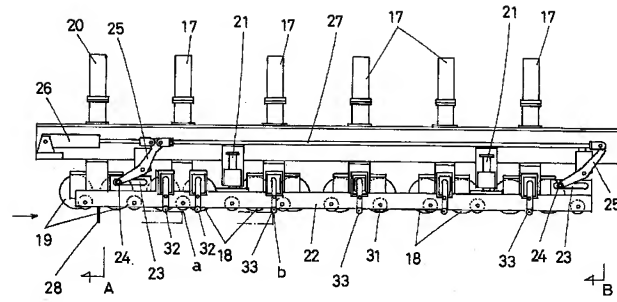
【図3】



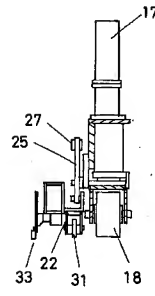
【図5】



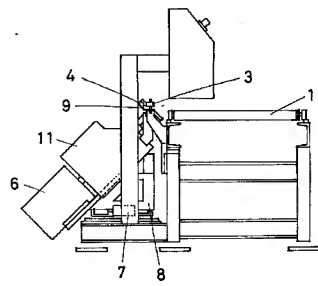
【図4】



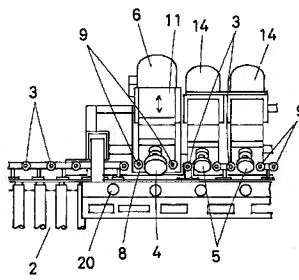
【図6】



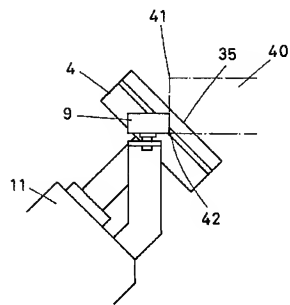
【図7】



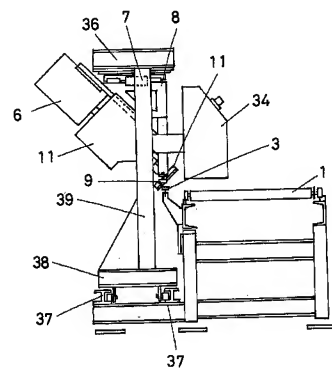
【図8】



【図9】

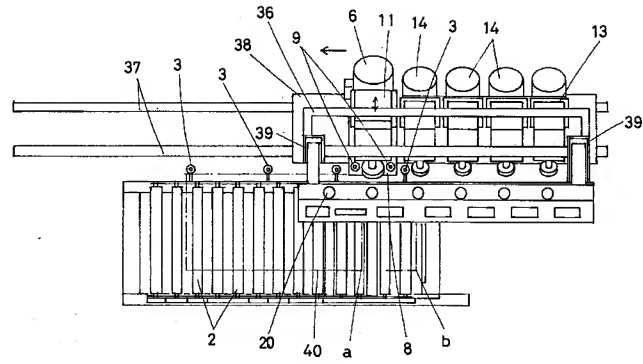


【図11】

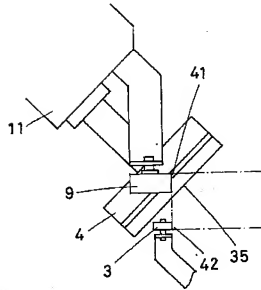




【図10】



【図12】



【図13】

